

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 14 450.8
- (51) Hauptklasse D01G 15/24
- (22) Anmeldetag 06.09.94
- (47) Eintragungstag 10.11.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 22.12.94
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Deckelkarde mit mindestens einem System umlaufend
angetriebener Deckelstäbe
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Kändler Maschinenbau GmbH, 09247 Kändler, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Schneider, M., Pat.-Anw., 09111 Chemnitz
Rechercheantrag gemäß § 7 Abs. 1 GbmG gestellt

17.09.94

- 1 -

Deckelkarde mit mindestens einem System umlaufend angetriebener Deckelstäbe

Die Erfindung bezieht sich auf eine Deckelkarde mit mindestens einem System umlaufend angetriebener Deckelstäbe, wobei die Deckelstäbe bestehen aus einem Trägerabschnitt mit dem Garniturteil und aus Endabschnitten mit je einer Gleit- und einer Gegenführungsfläche für die Führung des Deckelstabes mindestens im Kardierbereich, die mit einer reibungsarmen Schicht überzogen sind, und den Deckelstäben am Gestell der Karde einstellbare Gleit- und Gegenführungen mindestens im Kardierbereich und ein flexibler, angetriebener Zahnriemen mit Mitnehmern für die Deckel zugeordnet sind.

Durch die DE-PS 27 42 420 ist es bekannt, die Deckelstäbe mit separaten Endstücken zu versehen, die Gleitflächen und Andrück- bzw. Gegenführungsflächen für die formschlüssige Führung der Deckel im Kardierbereich besitzen.

Die Gleitflächen sind mit einer reibungsarmen Schicht überzogen.

Der mittlere Teil des Deckels - der Trägerabschnitt - besteht aus einem, vorzugsweise strangepreßten Hohlprofil aus Leichtmetall.

17.09.94

- 2 -

Die Endabschnitte bestehen aus einem spezifisch schwereren Werkstoff. Sie sind mit dem Trägerabschnitt lösbar verbunden.

Der Antrieb der Deckelstäbe erfolgt dort in herkömmlicher Weise durch eine endlose Kette. Der Kupplungsabschnitt zwischen Kette und Deckel befindet sich im Abstand oberhalb der Gleit- und Gegenführungsflächen an den Endabschnitten.

Eine derartige Gestaltung der Deckelstäbe, der Kuppelungselemente für das Antriebsmittel und der Gleitführungen erzeugt - ausgelöst durch die Kardierkräfte ein Kippmoment an den Deckelstäben, dem nur durch geführten Gleit- und Gegenführungsflächen entgegengewirkt werden kann.

Die die elastischen Führungen für die Gegenführungsflächen sind in dieser Literaturstelle nicht dargestellt.

In der Praxis bereitet die Anordnung, die präzise Herstellung und die zu zwei unterschiedlichen Baugruppen mit erheblichen Abmessungen exakt einstellbare Befestigung solcher Führungen große Probleme. Aus diesem Grund haben solche Führungen im Kardierbereich keine Anwendung gefunden.

Durch die in extremer Weise schwankenden Kräfte beim Kardiervorgang werden die gleitenden Flächen einer stark wechselnden Belastung ausgesetzt. Verschleiß und "Rattermarken" an den Gleitflächen sind eine logische Folge dieser Belastung.

17.09.94

17.09.94

- 3 -

Einer starken Beanspruchung ist aber auch die Verbindung zwischen dem Trägerabschnitt und den Endabschnitten unterworfen. Dieses Problem ist zwar technisch beherrschbar, es erfordert jedoch zu seiner Lösung einen erheblichen Fertigungsaufwand, der bedingt durch die große Zahl der Deckelstäbe pro Karde die Maschine erheblich verteuert.

Durch die DE-PS 11 15 621 und die DE-PS 10 89 310 ist es bereits bekannt, die Endabschnitte von Deckelstäben oder Nadelstäben durch Zahnriemen anzutreiben und durch entsprechende Kupplungselemente formschlüssig in einem vorgegebenen Abstand zu führen.

Die Kupplung zwischen dem Zahnriemen und dem Endstück erfolgt unmittelbar in der Ebene der Gleitführungen. Das Kippmoment, das durch die Kardier- bzw. durch die Kämme Kräfte entsteht, wird klein gehalten. Die formschlüssige Kupplung zwischen Zahnriemen und Endabschnitt - auch in der standardisierten Ausführung als sogenannter "Syncroflex-Zahnriemen mit an der Außenseite angeordnetem Kupplungszapfen (vergleiche Prospekt der Fa. Wilhelm Herm. Müller GmbH & CO.KG aus dem Jahre 1986 - Seite 34) - sorgt bereits für einen ruhigeren und schwingungsärmeren Lauf der Deckel- bzw. Nadelstäbe.

Nicht vermeidbar sind mit dieser Ausführung aber die Probleme der Führung der Deckelstäbe.

Durch die DE-OS 39 07 369 ist eine Anordnung dieser Art offenbart. Der Zahnriemen hält die Endstücken der Deckelstäbe im Kardierbereich mit seinen Gleitflächen auf den Flächen des sogen. Krempelbogens.

17.09.94

17.09.94

- 4 -

Der Krempelbogen ist mit dem Ziel der Sicherung besserer Gleiteigenschaften mit einer Gleitführung belegt, deren Gleitflächen die Führung der Deckel auch im Bereich der Umlenkrollen für die Deckelkette sichern.

Im oberen Rückführbereich liegen die Deckel unter der Wirkung der Schwerkraft auf dem Zahnriemen.

Auch diese Ausführung garantiert keinen schwingungsfreien Lauf der Deckelstäbe.

Die einstückigen Gleitführungen, die sich auch über die Umlenkrollen erstrecken, lassen sich praktisch nicht mit der erforderlichen Genauigkeit auf die tatsächliche Führungsbahn der Zahnriemen ausrichten.

Die Kraft, die der Zahnriemen auf die Deckel zur Führung an den Gleitführungen ausüben kann, ist insbesondere dort begrenzt, wo die Deckelstäbe in den Kardierbereich einlaufen und wo die größten Kardierkräfte wirken.

Die Deckel schwingen auf ihrer Führung.

Der Verschleiß ist hoch. Es entstehen "Rattermarken".

Zur Beseitigung dieser Nachteile hat man mit der DE - PS 43 04 148 A1 vorgeschlagen, in die Tragabschnitte hoch verschleißfeste Endabschnitte mit glatter Oberfläche einzusetzen. Die dort vorgeschlagene Lösung führt zu einer Reduzierung der Herstellungskosten für die Endabschnitte. Sie ist jedoch nicht geeignet, die Gleiteigenschaften der Deckelstäbe zu verbessern.

Durch die Verwendung gerundeter Gleitflächen reduziert sich die tatsächliche Führungslänge der Deckel. An die Stelle einer Führungsfläche tritt ein Gleitelement, das sich lediglich auf einer Linie abstützt.

17.09.94

- 5 -

Auch die DE 41 08 921 A1 befaßt sich mit dem Problem, die Gleiteigenschaften der Deckelstäbe zu verbessern.

Hier wird vorgeschlagen, die ortsfeste Gleitführung für die Deckelstäbe im Kardierbereich und im Bereich der Umlenkrollen so auszuführen, daß die Befestigung der kompletten Gleitführung am Gestell im Bereich des Krepelbogens erfolgt.

Mit dieser Maßnahme korrigiert man jedoch lediglich einen sicher verhängnisvollen Konstruktionsfehler. Das tatsächlich bestehende Problem, die Gleiteigenschaften der Deckelstäbe unter den bestehenden Bedingungen zu verbessern, kann auch mit dieser Lehre nicht gelöst werden.

In diesem Dokument wird auch eine Gestaltung der Gleitführung aufgezeigt, bei der die Abschnitte der Gleitführungen im Bereich der Umlenkrollen gegenüber der Gleitführung im Kardierbereich geringfügig schwingend oder biegend beweglich ausgebildet sind.

Mit dieser Gestaltung verbessert man lediglich die Führung der Deckelstäbe im Umlenkbereich. Dort sind die Deckelstäbe nicht durch Kardierkräfte belastet. Die einzige Wirkung ist dort die Entlastung des Zahnriemens.

Die geringere Spannung des Zahnriemens aber führt wiederum zu einem Schwingen der Deckelstäbe im Kardierbereich das Rattermarken verursacht.

Das vorliegende Problem wird auch mit dieser Ausführung nicht gelöst.

17.09.94

- 6 -

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Führung der Deckelstäbe im Kardierbereich und auch im Rückführbereich so zu gestalten, daß unabhängig von den unregelmäßigen und teilweise sehr großen Kardierkräften und unabhängig von der Lage des Kardiersystems gegenüber der Schwerkraft eine schwingungsfreie Führung der Deckelstäbe gewährleistet wird.

Die Deckelstäbe und deren Führungen sollen dabei einfach und kostengünstig herstellbar sein und eine hohe Lebensdauer besitzen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch die in Anspruch 1 definierten Elemente gelöst.

Die Gegenführungsbahn, die im Eingangsbereich der Deckelstäbe formschlüssig ist und im anschließenden Bereich allmählich in eine kraftschlüssige Führung übergeht, gestattet, daß die teilweise extrem hohen und wechselnden Kräfte an den ersten vier bis fünf Deckelstäben im Kardierabschnitt sehr sicher und präzise beherrscht werden.

Die formschlüssige Führung der Deckel setzt dort ein, wo die Umlenkrollen für den Zahnriemen und das Deckelsystem mit dem Kardierabschnitt tangieren.

Eine verlängerte Lebensdauer, verbesserte Kardierergebnisse und auch eine höhere Leistung der Karde sind die entscheidenden Vorteile dieser Lösung.

Durch die Zuordnung eines begrenzt flexiblen Bandes nach Anspruch 2 werden die Gleiteigenschaften verbessert und sprungartige Veränderungen der Gleitbedingungen an aufeinanderfolgenden Führungsabschnitten weitgehend ausgeglichen.

Dieses Band besteht vorzugsweise aus einem Plastwerkstoff und hat eine Dicke zwischen 3 und 4 mm. Es ist im wesentlichen der Grundform der Führungsbahn angepaßt.

Die Ausführung nach Anspruch 3 besitzt insbesondere dann entscheidende Vorteile, wenn das System umlaufend angetriebener Deckelstäbe im unteren Bereich des Tambours angeordnet ist. Diese zusätzlichen Gegenführungsbahnen ersetzen hier auch die Wirkung der Schwerkraft.

Mit der Ausführung nach Anspruch 4 gewährleistet man eine gleichmäßige Belastung der Deckelstäbe über den gesamten Kardierbereich.

Die Belastung der Hebel mit ihren Stützflächen nach Anspruch 5 ermöglicht, daß die Stützkkräfte nach einem vorgegebenen Kräfteplan im erforderlichen Maße auf alle Deckelstäbe im gesamten Kardierbereich verteilt werden und die Veränderung der Grundeinstellung nur an einem einzigen Element vorgenommen werden muß.

Die Anordnung der Gleitführungen im Rückführbereich nach Anspruch 6 ermöglicht es, die Führungsbedingungen für die Deckel in Abhängigkeit von den jeweiligen Bedingungen im Rückführbereich und im Kardierbereich unterschiedlich zu gestalten und die Übergänge zu optimieren.

Die seitlich versetzte Anordnung dieser Gleitführungen nach Anspruch 7 gestattet die Verwendung einheitlicher Führungsbänder und Spannelemente.

Mit der seitlichen Überlappung der jeweiligen Gleitführungen können optimale Bewegungsgesetze für die Deckelstäbe realisiert werden.

Die Anordnung der Gleitführungen und der Antriebe für die Deckelstäbe nach Anspruch 9 sichert eine optimale Bedienbarkeit und Kontrolle der Führungs- und Antriebs-elemente.

Der für diese Deckelkarde eingesetzte Deckelstab nach den Ansprüchen 10 bis 12 ermöglicht die Verwendung des Werkstoffes des Trägerabschnittes - stranggepreßtes Aluminium - auch für die Endabschnitte des Deckelstabes.

Damit können die Endabschnitte mit dem Trägerabschnitt einstückig hergestellt werden. Eine Kupplung zwischen Trägerabschnitt und Endabschnitt, die kostenaufwendig ist und einem hohen Verschleiß unterliegt, kann damit entfallen.

Für die Beschichtung der Gleit- und Gegenführungsflächen an den Endstücken der Deckelstäbe hat sich das sogenannte "Hartcoatieren", das aus der Raumforschung übernommen wird, hervorragend bewährt.

Mit der Ausführung des Deckelstabes nach Anspruch 12 paßt sich die Gestaltung der Endabschnitte der Deckelstäbe in vorteilhafter Weise an die Gestaltung der Deckelkarde nach Anspruch 9 an.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1: einen schematischen Querschnitt durch eine zweisystemige Deckelkarde, mit den am Kardiervorgang beteiligten Hauptbaugruppen,
- Fig. 2: einen schematischen Querschnitt durch das System umlaufend angetriebener Deckelstäbe des Kardiersystems, das an der Oberseite des Tambours angeordnet ist,
- Fig. 3: eine Darstellung analog zu Fig. 2 für das System umlaufender Deckelstäbe, das überwiegend im unteren Bereich des Tambours angeordnet ist,
- Fig. 4: einen Querschnitt durch die Führungsbahnen der Deckelstäbe im Übergangsbereich zwischen Umlenkrolle und Kardierabschnitt,
- Fig. 5: eine Darstellung der Führung des Deckelsstabes durch die, im Eingangsbereich des Kardierabschnittes wirksamen Führungselemente in der Ebene X und
- Fig. 6: eine vergleichbare Ansicht zu Fig. 5 mit den Antriebs- und Führungselementen in der Ebene Y.

17.09.94

- 10 -

Die Erfindung soll am Beispiel einer zweisystemigen Karde erläutert werden.

Diese Deckelkarde hat am Umfang ihres Tambours T in der jeweiligen Kardierebene To pro System hintereinander angeordnet je einen Vorreißer V1, V2 einen Kardierabschnitt K1, K2 und eine Abnahmezone A1 bzw. A2.

In Fig. 1 ist zu erkennen, daß der Kardierabschnitt K1 im oberen Bereich des Tambours angeordnet ist. Eine Komponente der Schwerkraft der Deckelstäbe unterstützt die Führung der Kardierstäbe auf dem Krempelbogen 2.

In dem Deckelstabsystem des zweiten Kardiersystems K2, das im unteren Bereich des Tambours T angeordnet ist, wirkt die Schwerkraft abhebend von der Gleitfläche des Krempelbogens 2'.

In Fig. 2 ist zunächst das System umlaufender angetriebener Deckelstäbe K1 in der Kardierzone des ersten Kardiersystems in schematischer Weise dargestellt.

Das Deckelstabsystem 10 wird über die Umlenkrollen 101, 102 und die Führungsrolle 103 in endloser Bahn geführt. Die Bahn der Deckelstäbe 1 kann durch die gestrichelte Linie verfolgt werden.

Am Umfang des Tambours T gleiten die Deckelstäbe, geführt durch ihre Endabschnitte 12, auf der Gleitfläche 20 am Krempelbogen 2.

Zur Gewährleistung besserer Gleiteigenschaften ist entlang der Führungsbahn der Endabschnitte auf dem Krempelbogen 2 ein Band 21 gespannt, das auf seiner

17.09.94

äußeren Seite die Gleitfläche 20 für die Endabschnitte 12 des Deckelstabes 1 bildet.

Dieses Band 21 besteht aus einem Plastwerkstoff mit Querschnittsmaßen von etwa 3 x 25 mm. Bewährt hat sich hierfür der Werkstoff "NYLATRON-GS Folie" der Firma Polypenco in Bergischgladbach.

Diese Form des Bandes 20 erfordert es, daß dasselbe vor dem Einbau in die Karde durch einen Formgebungsvorgang in etwa an die Bahnebene in der Karde angepaßt wird.

Dieses Band 21 wird am Krempelbogen 2 durch die Spannelemente 22,23 am Gestell der Karde fixiert.

Durch die Formgebung des Bandes und seine Stabilität ist ein kraftschlüssiges Spannen des Bandes entlang seiner Achse nicht zwingend gefordert.

Zweite Gleitführungen für die Endabschnitte sind im Bereich der Umlenkrollen 101,102 dort gefordert, wo die Deckelstäbe durch die Schwerkraft aus den Kupplungszapfen 51 des Zahnriemens 5 herausfallen würden.

Zu diesem Zweck sind seitlich benachbart zur Ebene der Gleitführung 20 die Gleitführungen 30 angeordnet. Sie werden durch die Bänder 31, 34 gebildet, die zwischen den Spannelementen 32,33 bzw. 35,36 gehalten werden.

Diese Bänder 31,34 bestehen aus dem gleichen Werkstoff wie das Band 21 und werden in gleicher Weise vorgeformt und befestigt. Die Befestigungselemente 32,32,35,36 lassen Stellmöglichkeiten in Längsrichtung der Bänder 31,34 zu.

Zur Sicherung der exakten Führung der Deckelstäbe 1, insbesondere im Eingangsbereich des Kardierabschnittes, der sich über den Bereich des Krempelbogens erstreckt, ist eine Gegenführung (4) vorgesehen, die jeden Deckelstab 1 mit ausreichender Sicherheit auf der Gleitfläche 20 des Krempelbogens 2 gleiten läßt.

Das Band 41, das zwischen den Spannelementen 42 und 43 parallel zum Krempelbogen 2 gespannt ist, bildet die Gegenführungsbahn 40. Dieses Band 41 wird durch einen Hebel 44 gestützt. Dieser Hebel 44 besitzt ein Lager 441, das quer zur Gleitführungsbahn 20 im Eingangsbereich des Kardierabschnittes einstellbar angeordnet ist.

Die Einstellung des Lagers 441 erfolgt so, daß die Endabschnitte 12 in dem Bereich, wo die Umlenkrolle 101 mit der Kardierebene To tangiert, die Endstücken des Deckelstabes 1 formschlüssig an der Gleitfläche 20 geführt werden.

Der Hebel 44 hat längs seiner Achse eine Stützfläche 442, die die Position des Bandes 41 zur Gleitführung 20 definiert. Das freie Ende des Hebels 44 wird durch einen Belastungshebel 443 in Richtung der Gleitführung 20 einstellbar belastet.

Das Einstellen der Belastung erfolgt entweder durch die Veränderung des Gewichtes 444 oder durch die Änderung des wirksamen Hebelarmes.

Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die formschlüssige Führung im Einlaufbereich der Deckelstäbe allmählich in eine kraftschlüssige Führung übergeht.

Außerhalb des Wirkungsbereiches des Bandes 41 übernimmt dann in herkömmlicher Weise der Zahnriemen 5 unter Wirkung seiner Spannung die Führung der Endabschnitte 12 der Deckelstäbe 1 an der Gleitführung 20.

Das System umlaufender Deckelstäbe 10', das im unteren Bereich des Tambours T angeordnet ist, ist in Fig. 3 dargestellt.

Die umlaufenden Deckelstäbe bewegen sich hier entlang der Bahn 10'. Zur Führung des Zahnriemens 5 und der Deckelstäbe 1 sind die Umlenkrollen 104 und 105 sowie die Führungsrolle 106 vorgesehen.

Im Kardierbereich werden die Deckelstäbe 1 an dem Band 21' geführt. Das Band 21' wird durch die Spannelemente 22' und 23' am Krempelbogen 2' gehalten und bildet die Gleitführung 20'.

Die Gleitführung 30' wird hier durch das Band 37 gebildet. In Abhängigkeit von der Wirkungsweise der Schwerkraft umschlingt das Band 37 das System umlaufender Deckelstäbe 10' an seiner Unterseite.

Das Band 37 ist hinsichtlich seiner Form vorgeformt und wird durch die Spannelemente 38 und 39 so gehalten, daß der Kontakt der Deckelstäbe 1 mit dem Kupplungszapfen 51 des Zahnriemens 5 auch in diesem Bereich erhalten bleibt.

Im Kardierbereich wird die Gegenführung der Endabschnitte 12 der Deckelstäbe 1 durch das Band 41' gewährleistet. Dieses Band 41' ist ebenfalls vorgeformt und wird von den Spannelementen 42', 43' fixiert.

17.09.94

- 14 -

Dieses Band 41' wird im Einlaufbereich der Deckelstäbe 1 durch einen Hebel 44' gewährleistet, der in seiner Wirkungsweise mit dem Hebel 44 übereinstimmt, der in bezug auf Fig. 2 beschrieben wurde.

Wegen der hier in anderer Richtung wirkenden Schwerkraft ist ein zusätzliches Abstützen des Bandes 41' durch weitere Hebel, hier ausgestaltet als Doppelhebel 45, erforderlich.

Diese Doppelhebel 45 besitzen je eine Stützfläche die längs ihrer Achse ausgerichtet ist. Ihre Lager sind vorzugsweise mittig angeordnet und gewährleisten so eine gleichmäßige Verteilung der Stützkkräfte auf das Band 41'.

Die Verteilung der Stützkraft auf die einzelnen Doppelhebel 45 und den Hebel 44' erfolgt sinnvollerweise über ein als Koppelgetriebe ausgebildetes Kraftverteilungssystem. Jeweils zwei Hebeln 44/45 bzw. 45/45 ist ein Verteilhebel 452, 453 zugeordnet. Diese werden wiederum durch einen Waagehebel 46 belastet.

Im mittleren Bereich des Waagehebels 46 greift der Belastungshebel 47 an, der durch die Feder 471 einstellbar vorgespannt ist.

Durch die Wahl der jeweils wirksamen Hebelarme läßt sich die prozentuale Verteilung der Stützkkräfte auf die einzelnen Hebel 44, 45 vorbestimmen.

Die Größe der jeweiligen Stützkkräfte richtet sich nach der jeweils wirksamen Komponente der jeweils wirksamen Schwerkraft und der innerhalb des Kardierabschnittes hinten abnehmenden durchschnittlichen Kardierkraft.

Die Grundeinstellung der Stützkkräfte erfolgt durch das ansich bekannte Verändern der Vorspannung der Feder 471 oder durch eine Verlagerung ihres Angriffes am Belastungshebel 47.

Die Endabschnitte 12 der Deckelstäbe 1 sind an die in den Fig. 2 und 3 beschriebenen Gleit- und Gegenführungsbahnen angepaßt. Sie werden anhand der Fig. 4 beschrieben.

Die Deckelstäbe 1 bestehen aus einem Tragabschnitt 11 und beiderseitigen Endabschnitten 12. Im Bereich des Tragabschnittes 11 ist in herkömmlicher Weise das Band mit der Garnitur 111 befestigt.

Dem Abschnitt mit der Garnitur 111 ist im Bereich des Endabschnittes 12 die Gleitführungsfläche 121 angeordnet, die der Gleitfläche 20' des Bandes 21 gegenüberliegt.

Das Band 21 wird durch den Krempelbogen 2 gestützt.

Gegenüber dieser Gleitfläche 121 hat der Endabschnitt 12 die Gegenführungsfläche 123, die mit dem Band 41 und seiner Gegenführungsbahn 40 zusammenwirkt. Das Band 41 wird hier durch den Hebel 44 gestützt.

Das Lager 441 ist quer zur Gleitführung 20 einstellbar. Die Einstellvorrichtung 4411 ist hier stellvertretend für beliebig andere Gestaltungsformen dargestellt.

Mit dieser Einstellvorrichtung 4411 wird der Formschluß für die Führung der Deckelstäbe 1 mit möglichst geringem Spiel im Einlaufbereich der Deckelstäbe 1 eingestellt.

17.09.94

- 16 -

Die Führungsebene X ist gekennzeichnet durch die Anwesenheit des Krempelbogens 2 der Gleitfläche 20 und der Gegenführungsbahn 40.

Nach außen unmittelbar benachbart ist der Führungsebene X die Ebene Y. In dieser Ebene Y ist die Führungsfläche 122 für das Zusammenwirken mit der Gleitfläche 30 des Bandes 31 im Rückführbereich der Deckelstäbe angeordnet.

Gegenüber dieser Gleitfläche 122 befindet sich der Kupplungsabschnitt 124, an dem der Zahnriemen 5 mit seiner Außenfläche anliegt. Von dieser Seite her greift der Kupplungszapfen 51 des Zahnriemens 5 ein. Der Zahnriemen 5 bewirkt einerseits den Antrieb der Deckelstäbe 1 und sichert dabei den Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Deckelstäben 1.

In Fig. 5 ist nochmals in vergrößerter Weise dargestellt, wie die Gleitflächen 121 und 123 an den Endabschnitten 12 der Deckelstäbe 1 mit den Gleitführungen 20 und der Gegenführungsbahn 40 im Einlaufbereich der Deckelstäbe 1 in den Kardierabschnitt in der Führungsebene X zusammenwirken.

Die Fig. 6 stellt schematisch das Zusammenwirken der Führungs- und Antriebselemente in der Ebene Y dar. Sie zeigt, wie die Führung des Deckelstabes 1 vom Band 31 auf das Band 21 übergeht.

Deutlich zu erkennen ist auch die Lage des Zahnriemens in der Position des Überganges der Gegenführung auf das Band 41.

Aus dieser Darstellung ist ersichtlich, daß man bei der Einstellung der Führungsrolle 101 zu der Führungsbahn 20 ein gewisses Spiel vorsehen muß, das gewährleistet, daß die Deckelstäbe 1 in dieser Position nicht einer zusätzlichen Belastung durch die Umlenkrolle ausgesetzt werden.

Es ist zweckmäßig, die Anlagefläche 124 des Deckelstabes 1 nahezu eben auszubilden.

Dadurch wird zwar die Lagestabilisierung des Deckelstabes im Bereich des Krümmungsradius der Führungsrolle 101 etwas reduziert, aber im Übergangsabschnitt zum Kardierabschnitt vermeidet man eine unzulässige Auslenkung des Zahnriemens aus seiner normalen Bahn.

Im Interesse einer Optimierung der Gleitfunktion der Deckelstäbe ist es, das Profil der Endabschnitte 12 unsymmetrisch zu gestalten. Die Gegenführungsflächen 124 sollten in Bewegungsrichtung des Deckelstabes 1 soweit als irgend möglich vorlaufen.

Dadurch wird das Kippmoment, das durch die Kardierkräfte erzeugt wird, besser aufgenommen.

Die beschriebene Führung der Deckelstäbe 1 - gerade im Eingangsbereich des Kardierabschnittes - gewährleistet, daß gerade dort, wo die größten und unregelmäßigsten Kardierkräfte wirken, eine sichere und allseitig beherrschbare Führung der Deckelstäbe 1 gewährleistet wird.

Die Führung der Deckelstäbe 1, gerade in diesem Bereich, ist mitentscheidend, für die Nutzung der hohen Kardierleistungen moderner Karden über einen langen Zeitraum bei geringstem Bedien- und Wartungsaufwand.

17.09.94

- 18 -

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

T	Tambour
To	Kardierebene
V1, V2	Vorreißer
K1, K2	Kardierzone (System umlaufender, angetriebener Deckelstäbe)
A1, A2	Abnehmer
Y	Ebene
X	Führungsebene
1	Deckelstab
10	Deckelstabsystem
101	Umlenkrolle
102	Umlenkrolle
103	Führungsrolle
104	Umlenkrolle
105	Umlenkrolle
106	Führungsrolle
11	Trägerabschnitt
111	Garnitur
12	Endabschnitt
121	Gleitfläche (Kardierbereich)
122	Gleitfläche (Rückführbereich)
123	Gegenführungsfläche
124	Kupplungsabschnitt (für Zahnriemen)
2, 2'	Krempelbogen
20, 20'	Gleitführung
21, 21'	Band
22, 22'	Spannelement
23, 23'	Spannelement
(3)	Rückführung (Umlenkrollenbereich)
30, 30', 30''	Gleitführung
31	Band
32	Spannelement
33	Spannelement
34	Band
35	Spannelement
36	Spannelement
37	Band
38	Spannelement
39	Spannelement

17.09.94

- 19 -

(4)	Gegenführung
40,40'	Gegenführungsbahn
41,41'	Band
42,42'	Spannelement
43,43'	Spannelement
44,44'	Hebel
441,441'	Lager
4411	Stellelement
442	Stützfläche
443	Belastungshebel
444	Gewicht
45	Doppelhebel
451	Lager
452	Verteilhebel
453	Verteilhebel
46	Waagehebel
47	Belastungshebel
471	Feder
5	Zahnriemen
51	Zapfen

17.09.94

- 20 -

~~Patent~~ansprüche

1. Deckelkarde mit mindestens einem System umlaufend angetriebener Deckelstäbe, wobei die Deckelstäbe bestehen

- aus einem Trägerabschnitt mit dem Garniturteil und
- aus Endabschnitten
- - mit je einer Gleit- und einer Gegenführungsfläche für die Führung des Deckelstabes mindestens im Kardierbereich, die mit einer reibungsarmen Schicht überzogen sind,

und den Deckelstäben

- am Gestell der Karde einstellbare Gleit- und Gegenführungen mindestens im Kardierbereich und
- ein flexibler, angetriebener Zahnriemen mit Mitnehmern für die Deckel zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet,

daß als Gegenführung (4) im Kardierbereich elastisch an die Gegenführungsfläche (123) der Deckelstäbe (2) anlegbare Hebel (44) vorgesehen sind,

- deren Gegenführungsbahn (4) entlang ihrer Längsachse angeordnet ist und

- dessen gestellfestes Lager (441) im Eingangsabschnitt des Kardierbereiches quer zur Gleitführung (20) einstellbar ist

2. Deckelkarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Hebel (44) und den Gegenführungsflächen (124) der Deckelstäbe (1) ein begrenzt flexibles, gespannt befestigtes Band (41,41') mit guten Gleiteigenschaften angeordnet ist und daß die Gegenführungsflächen des Hebels (44) als großflächige Stützflächen (442) ausgebildet sind.

3. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Hebel (44,44') im Kardierbereich in Drehrichtung des Tambours (T) weitere elastisch anlegbare Hebel (45) mit Gegenführungsbahnen nachgeordnet sind.

4. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenführungsbahnen aller Hebel (44',45) als Stützflächen ausgebildet sind und allen Stützflächen ein einziges gespanntes Band (41') zugeordnet ist.

5. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß allen Hebeln (44',45) ein einziges, einstellbares Belastungselement (444,471) zugeordnet ist, dessen Kraft über ein mehrgliedriges, kraftverteilendes Koppelgetriebe (452,453,46,47) auf alle Hebel (44',45) in vorgegebener Größe übertragbar ist.

6. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitführungen (30,30') im Rückführbereich von den Gleitführungen (20) im Kardierbereich getrennt sind und jeweils gesonderte Befestigungs- und Einstellmittel besitzen.

7. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitführungen (30,30') im Rückführbereich gegenüber den Gleitführungen (20) im Kardierbereich seitlich versetzt angeordnet sind.

8. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitführungen (30,30') für den Rückführbereich die Gleitführungen (20) für den Kardierbereich seitlich überlappen.

9. Deckelkarte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitführung (20) für den Kardierbereich und die Gegenführung (40) in einer ersten Ebene (X) und die Gleitführung (30) für den Rückführbereich und der Zahnriemen (5) in einer zweiten Ebene (Y) angeordnet sind.

10. Deckelstab für eine Deckelkarde nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckelstab (1) mit seinem Tragabschnitt (11) und seinen Endabschnitten (12) aus einem stranggepreßten Aluminiumprofil besteht, dessen Gleit- und Gegenführungsflächen (121,122,123) auch in den mechanisch bearbeiteten Bereichen elektrochemisch beschichtet sind.

11. Deckelstab nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleit- und Gegenführungsflächen (121,122,123) an den Endabschnitten (12) der Deckelstäbe (1) hartcoatiert sind.

12. Deckel nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleit- und Gegenführungsfläche (121,123) des Deckelstabes (1) im Kardierbereich in einer ersten Ebene (X) und die Gleitfläche (30) für den Rückführbereich und die Kupplungselemente (124) für den Zahnriemen (5) in einer zweiten Ebene (Y) angeordnet sind, wobei sich die zweite Ebene (Y) seitlich außerhalb der ersten Ebene (X) befindet.

17.09.94

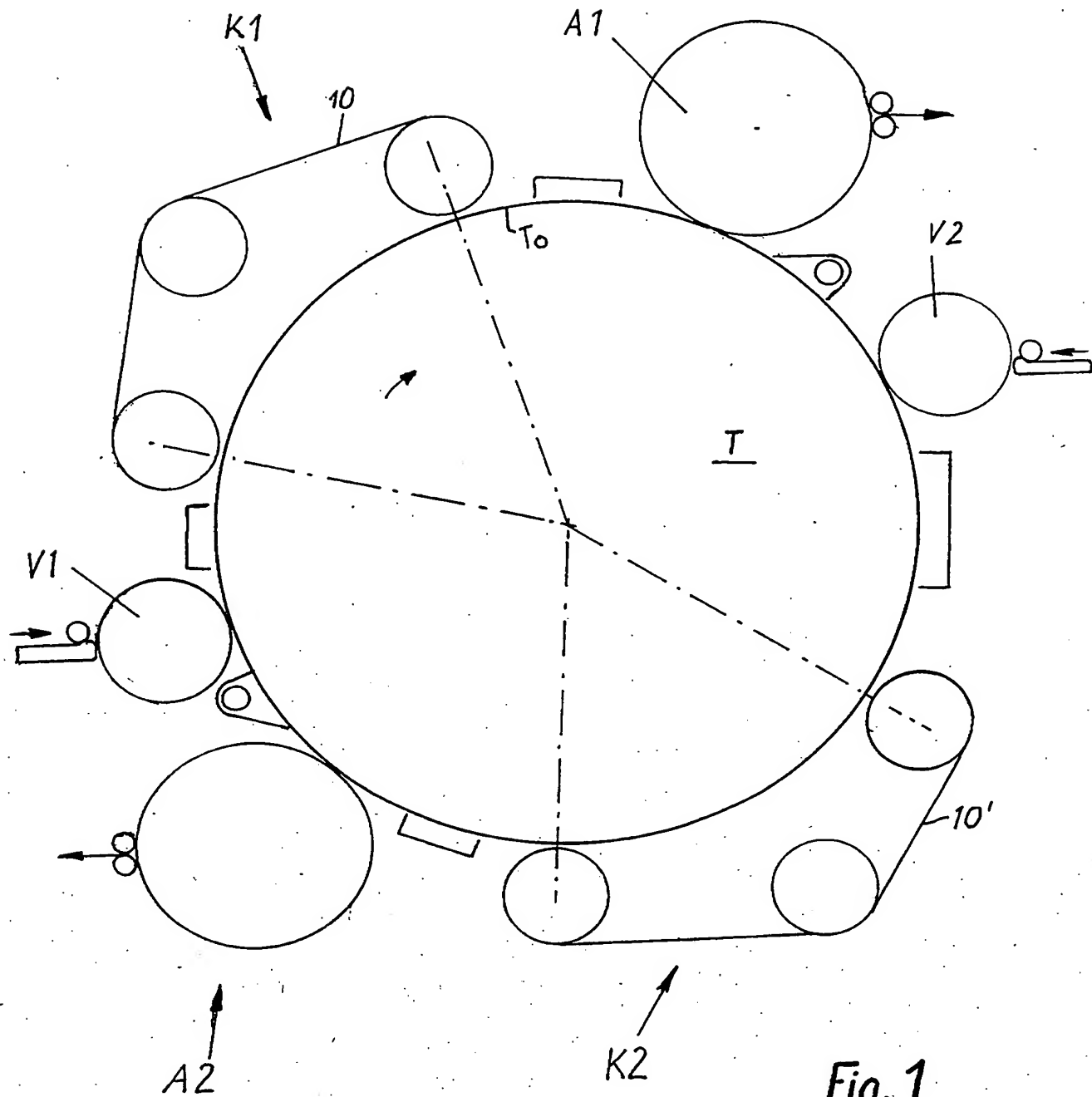
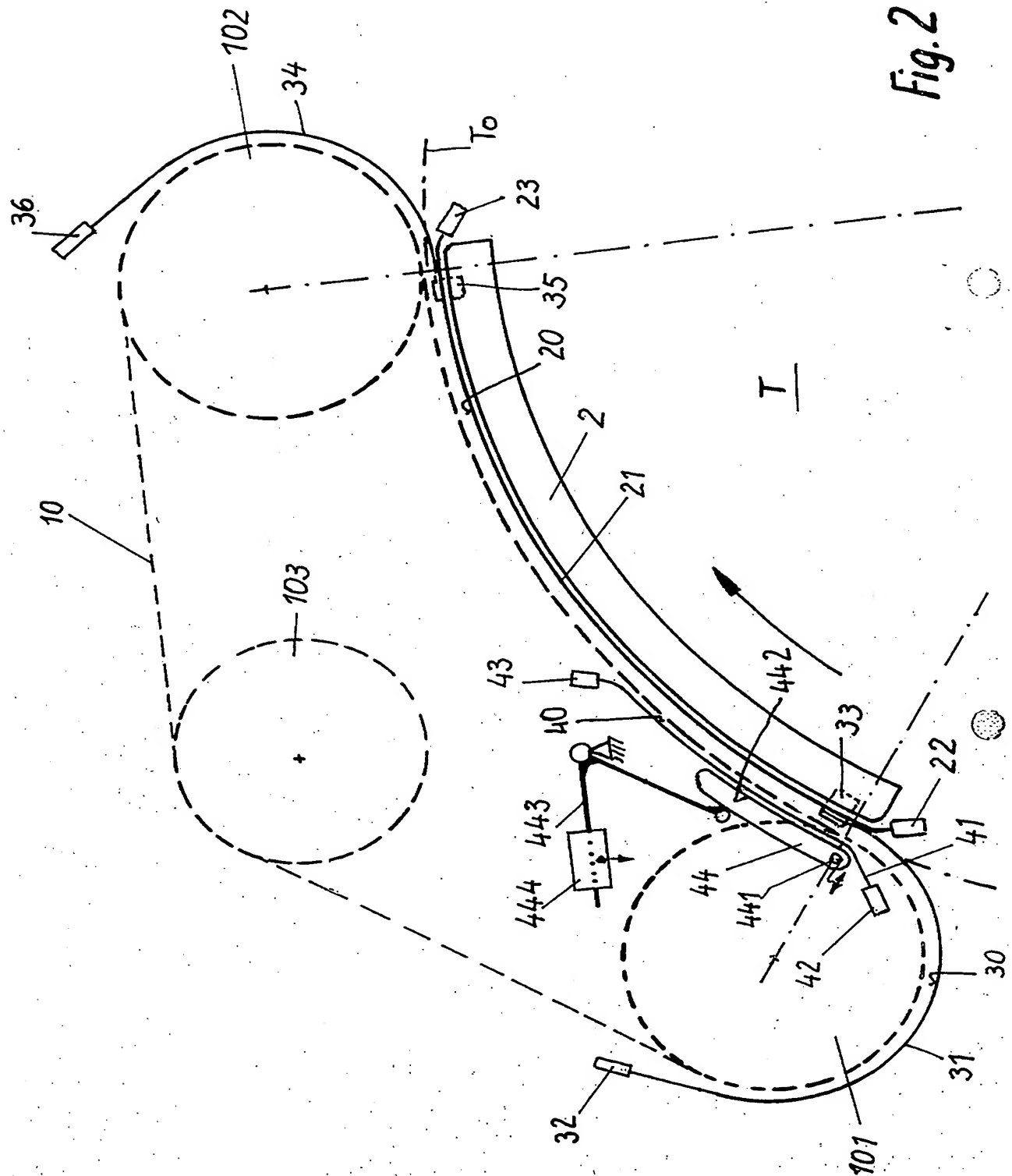


Fig. 1

170994



17.09.94

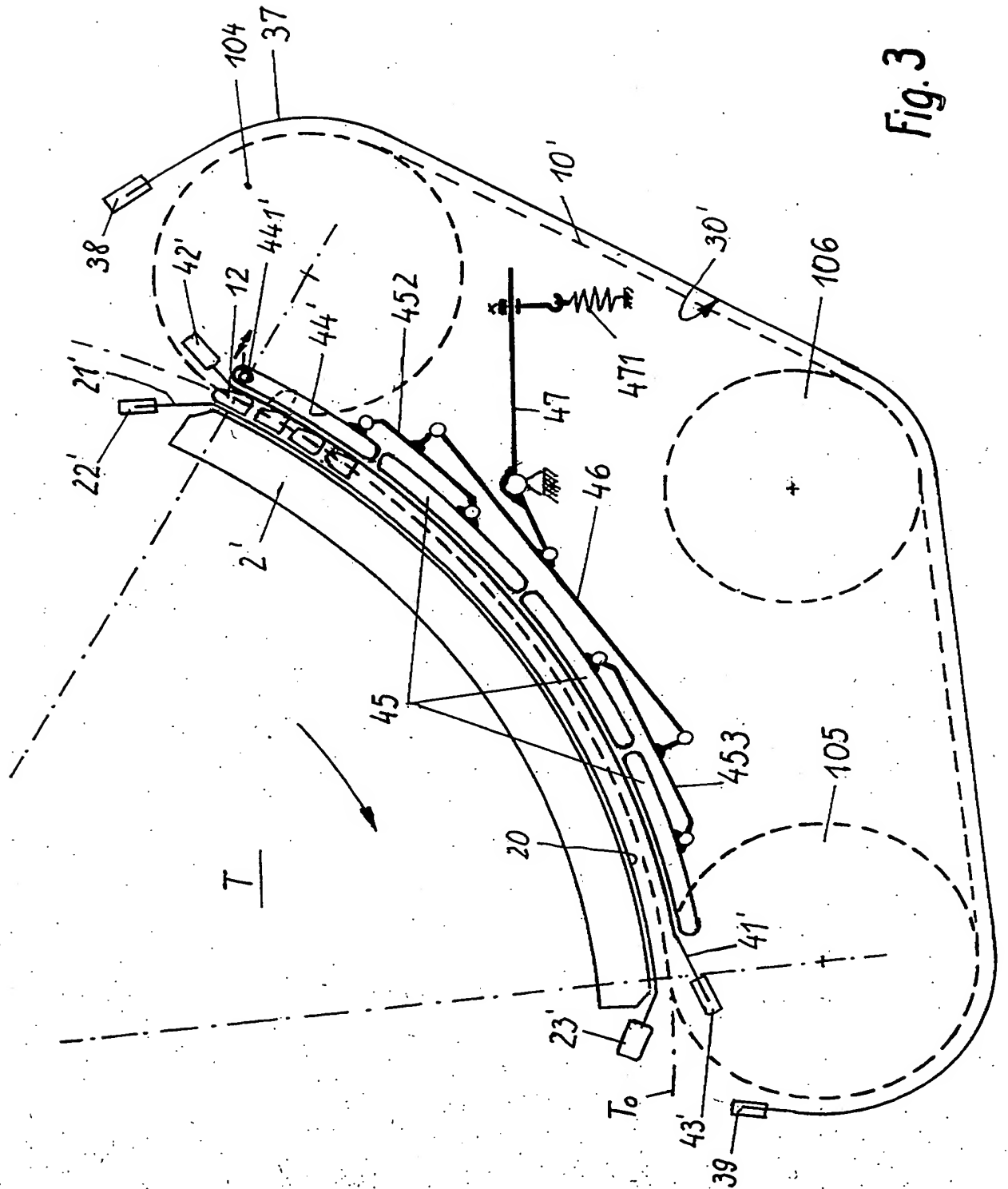


Fig. 3

17.09.94

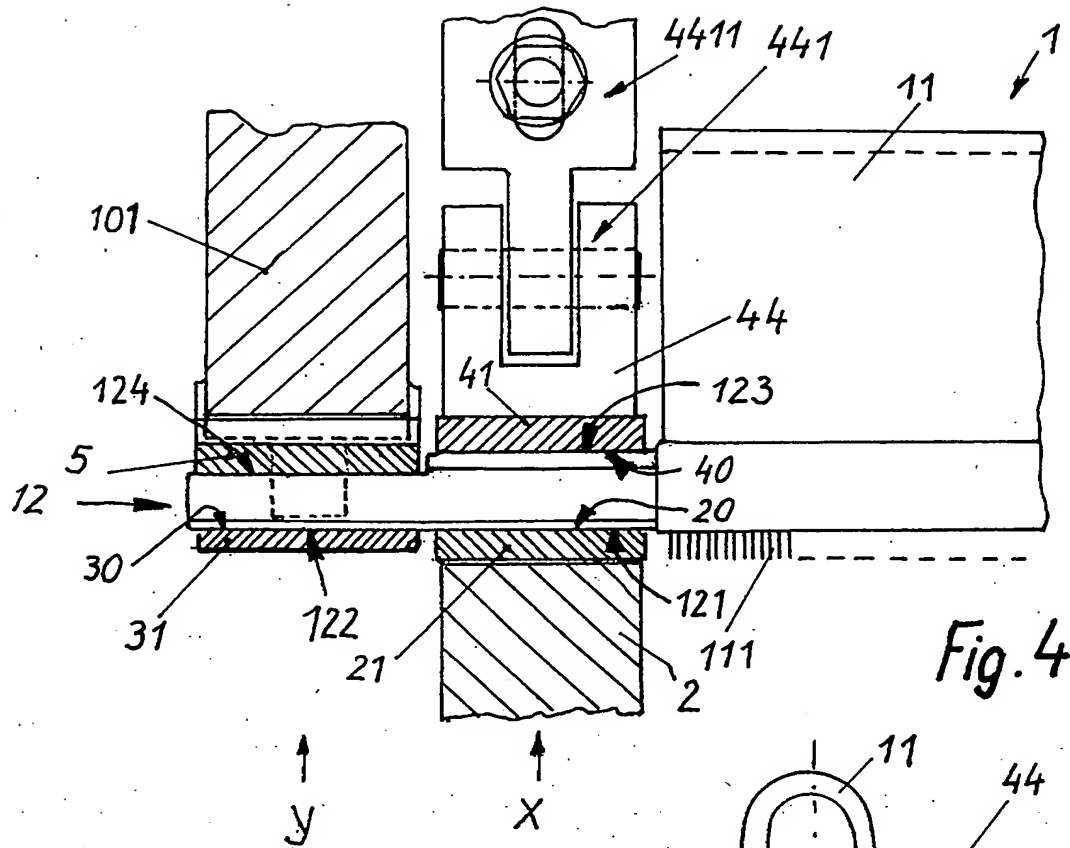


Fig. 4

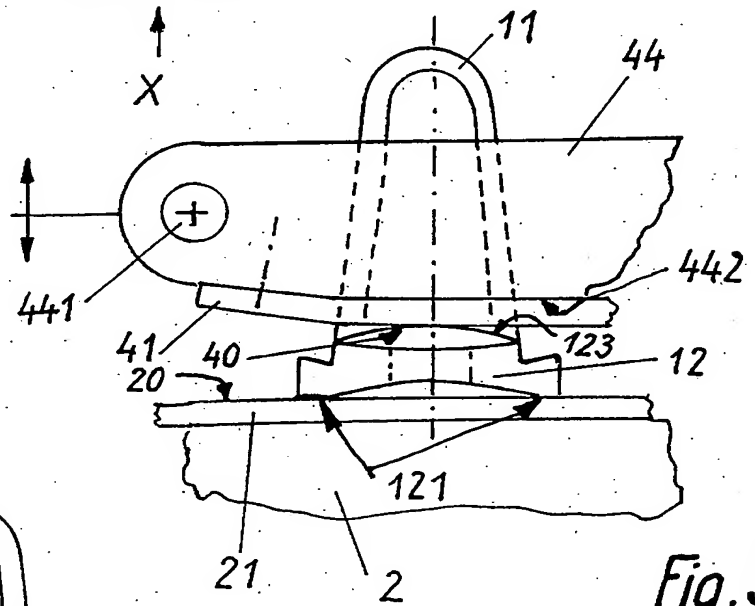


Fig. 5

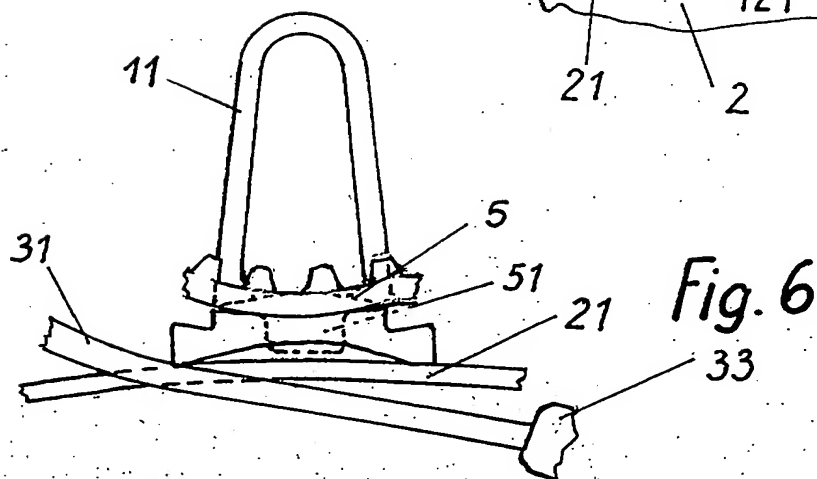


Fig. 6